

# Kajian Aplikasi Ergonomik Terhadap Pelajar Ketika Melakukan Kerja-Kerja Amali Bengkel Di Kalangan Pelajar-Pelajar 4 SPH PKPG Fakulti Pendidikan UTM

Mohd Rizal Mohd Said<sup>1</sup> & Rahizah Zahari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia 81310 Johor, Malaysia

**ABSTRAK:** Ergonomik berasal daripada perkataan Greek iaitu “ergon” yang bermaksud kerja sementara “nomos” membawa maksud peraturan. Menurut International Labour Organization (ILO) pula, ergonomik ialah aplikasi sains biologi manusia berhubung dengan sains kejuruteraan di antara pekerja dengan persekitarannya. Kajian ini dijalankan bagi meninjau aplikasi ergonomik terhadap keselamatan pelajar ketika mereka melakukan kerja amali di bengkel. Kaedah yang digunakan adalah berbentuk penyelidikan deskriptif yang menggunakan soal selidik bagi meninjau aspek ergonomik daripada pandangan pelajar semasa mereka melakukan kerja. Seramai 90 orang responden terlibat secara langsung terdiri daripada pelajar-pelajar tahun akhir 4 SPH PKPG yang sentiasa menggunakan bengkel di N30 untuk melakukan kerja-kerja amali. Kesemua data yang diperolehi diproses menggunakan perisian SPSS (Statistical Package For Social Science) for Windows version 14.0 untuk mendapatkan nilai kekerapan, min dan peratus. Hasil kajian menunjukkan bahawa tahap ergonomik terhadap keselamatan pelajar ketika melakukan kerja amali di bengkel secara keseluruhan adalah tinggi. Berdasarkan tiga aspek yang dikaji iaitu pengetahuan ergonomik pelajar, kepentingan keselamatan dan keadaan persekitaran di bengkel mencatatkan tahap yang tinggi. Ini menunjukkan kesedaran yang tinggi di kalangan pelajar-pelajar ini bagi meningkatkan keselesaan semasa melakukan kerja-kerja amali di stesyen kerja seterusnya meningkatkan suasana kerja yang selamat, selesa dan memberi kepuasan yang maksimum selain mengelakkan sebarang kemungkinan yang berlaku.

**Katakunci:** Aplikasi Ergonomik, Kerja Amali Bengkel, PKPG

**ABSTRACT:** Ergonomic originated from Greek word; “ergon” means work while “nomos” means rules or laws. According to International Labour Organization (ILO), ergonomic refers to the application of human science biology related with engineering science between workers and environments. This study was conducted to observe ergonomic applications in student safety while doing practical in the workshop. A method of descriptive research was used which using questionnaires to observe student ergonomic perspective during practical. 90 respondents involved were Year 4 student in Bachelor of Technology with Education (Living Skill) under Special Program Teacher Degree Awarded which always use N30 workshop for practical. All data acquired were process using SPSS (Statistical Package For Social Science) software to obtain frequency value, min and percentage. The results shows that ergonomics level of student safety while doing practical in workshop are high. Based on investigations of three aspects; student ergonomic level, safety importance and workshop environment; all at the aspects show a higher level although some aspects in moderate level. This result shows that the awareness among the student is high in improving their comfort while doing practical work in work station. In other hand it will improve safety working environment, comfortable and give maximum satisfaction besides to avoid any possible incident like injured. There are also proposal included for further investigation.

**Keywords:** Ergonomics Application, Workshop Practical Work, PKPG

## 1.0 PENGENALAN

Menurut ucapan yang disampaikan oleh Menteri Sumber Manusia iaitu Y.B. Datuk Wira Dr. Fong Chan Onn pada Majlis Perasmian Hari Sedunia Bagi Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan 2006 & Pelancaran VCD *Fikir Selamat: C.A.T* menyatakan bahawa tema tersebut merupakan konsep yang luas tentang keselamatan dan kesihatan di tempat kerja. Kerja selamat hanya akan tercapai sekiranya beberapa faktor penting dipraktikkan di tempat kerja dan bebas daripada bahaya. Langkah ini perlu diperkukuhkan dengan memastikan semua warga kerja diberi pengetahuan, kemahiran, maklumat dan penyeliaan yang sesuai untuk melakukan sesuatu kerja atau tugas dengan selamat. Oleh sebab itulah pengetahuan ergonomik di tempat kerja perlu diterapkan kepada para pekerja atau pelajar yang melakukan kerjanya agar mereka sentiasa selamat dan selesa semasa bekerja.

Sistem pendidikan memainkan peranan yang penting dalam melahirkan individu yang berdisiplin dan berkemahiran supaya dapat menjadi seorang pekerja yang produktif dan cekap. Keperluan sumber manusia ini merupakan cabaran untuk meningkatkan dan memajukan bidang teknikal dan vokasional di Malaysia. *Bekerja Selamat* merupakan asas dalam menentukan tiada kemudaratan atau kemalangan yang akan menimpa seseorang pekerja. Oleh yang demikian, bekerja secara selamat sudah pasti dapat menjanjikan keselesaan dan kesejahteraan di dalam kehidupan manusia sejagat.

Keselamatan di bengkel adalah merangkumi aspek fizikal, mental, persekitaran, harta benda serta tempat kerja yang bebas daripada bahaya. Kemalangan-kemalangan di bengkel yang sering terjadi adalah disebabkan oleh dua faktor utama iaitu faktor manusia dan juga faktor fizikal. Menurut Abdullah Badawi (2000), Kempen Bulan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan dilancarkan bertujuan untuk mewujudkan kesedaran keselamatan dan kesihatan pekerja menjurus kepada pembentukan “Budaya Kerja Selamat dan Sihat” di kalangan masyarakat. Ini merupakan salah satu usaha kerajaan dalam menangani masalah keselamatan dalam industri adalah mengadakan sistem perundangan yang komprehensif dan merangkumi hampir keseluruhan tempat kerja di negara kita. Perundangan yang dimaksudkan adalah Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 atau Akta 514 yang telah dikuatkuasakan sejak April 1994 lagi.

## 2.0 LATAR BELAKANG MASALAH

Universiti Teknologi Malaysia yang diiktiraf sebagai universiti yang bertaraf dunia dan mampu melahirkan ribuan graduan setiap tahun dalam pelbagai bidang teknikal haruslah bertindak sebagai salah sebuah institusi pengajian tinggi yang boleh memainkan peranan untuk melahirkan generasi akan datang yang peka terhadap peningkatan yang optimum terhadap apa yang dilakukan. Sehingga kini, Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia yang telah ditubuhkan pada tahun 1993 turut menawarkan pelbagai program pendidikan perguruan di peringkat Ijazah Pertama dan Ijazah Lanjutan. Ini termasuklah Program Sarjana Muda Teknologi Serta Pendidikan yang beraliran teknikal dan kejuruteraan iaitu Kejuruteraan Awam, Elektrik, Mekanikal dan Kemahiran Hidup. Program pengajian bagi mata pelajaran pendidikan teknikal dan kejuruteraan mewajibkan untuk mengambil bidang seperti Lukisan Kejuruteraan, Asas Ketukangan, Keselamatan Bengkel, Amalan Pertukangan Kayu, Amalan Teknologi Elektronik, Amalan Kimpalan dan Fabrikasi Logam, dan beberapa bidang pengkhususan lain, di mana pelajar diberi latihan yang khusus dalam bidang tertentu bagi meningkatkan kemahiran yang ada.

Ergonomik adalah penting dalam mengorganisasi kajian kerja ketika menggunakan tenaga kerja di dalam bengkel. Untuk mencapai matlamat ini, adalah wajar ergonomis menyediakan keperluan dengan mengambil kira faktor-faktor kemanusiaan persekitaran dalam sesebuah bengkel yang meliputi aspek-aspek seperti pencahayaan, peredaran udara, bunyi bising, suhu dan lain-lain. Menurut Salina (1992), menyatakan bahawa rekabentuk yang tidak sesuai dengan tubuh manusia juga menjadi masalah utama yang perlu ditekankan oleh pihak tertentu bagi mengatasi keselesaan semasa bekerja. Di dapati rekabentuk yang tidak sesuai boleh mengakibatkan para pelajar menghadapi masalah sakit belakang, tegang otot serta lenguh pada peha dan betis. Masalah ini bukan sahaja dihadapi setelah menggunakan meja dan bangku yang disediakan di dalam bengkel malah rekabentuk meja dan kerusi yang terdapat di dalam bilik lain semasa kelas teori juga memberikan kesan yang negatif dalam jangka masa panjang terhadap kesihatan pelajar. Selain itu, prinsip-prinsip ergonomik digunakan dalam merkabentuk stesen tempat kerja seperti ketinggian meja, kerusi atau bangku, kedudukan mesin, peralatan dan sebagainya untuk meningkatkan keselesaan dan keselamatan seseorang individu semasa menjalankan tugas di bengkel. Rekabentuk tempat kerja hendaklah direka mengikut kesesuaian individu, kehendak perlakuan sistem dan memberi kesan positif kepada operasi alatan yang digunakan semasa melakukan kerja.

Suasana persekitaran semasa melakukan kerja amali perlu diberikan perhatian yang khusus kerana persekitaran yang selesa akan menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran berjalan dengan sempurna. Ini turut disokong oleh Zuraida (2004) yang menyatakan persekitaran memberi kesan psikologi terhadap pelajar. Menyedari hal ini, dalam susunatur sesebuah bengkel perlu memenuhi prinsip ergonomic kepada setiap individu yang menggunakannya. Ini kerana aspek ergonomic menggabungkan pengetahuan yang dihasilkan daripada sains kemanusiaan untuk dipadankan antara kerja, sistem, produk dan persekitaran kepada keupayaan fizikal, mental dan batasannya. Selain itu, wujudnya suasana persekitaran kerja yang tidak ergonomik kerana ruang untuk melakukan kerja sentiasa terdedah kepada aspek-aspek persekitaran seperti pencahayaan, kebisingan dan suhu persekitaran yang tinggi terutama pada cuaca panas.

Keselesaan amatlah penting bagi mengurangkan kesan sampingan yang mungkin berlaku ke atas pelajar akibat ketidakselesaan semasa menjalankan kerjakerja amali di bengkel JPTK Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia. Di dapati bahawa pelajar-pelajar yang menggunakan bengkel ini berasa kurang selesa semasa berada pada setiap stesen kerja masing-masing kerana beberapa faktor. Ini kerana susun atur stesen kerja yang kurang baik dan tidak sistematik dan ketidaksesuaian struktur perabotnya seperti bangku atau kerusi dan meja. Oleh itu, kajian secara ergonomik bakal dilakukan bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar Program Khas Pensiswazahan Guru 4 SPH Fakulti Pendidikan, UTM ini.

### **3.0 PERNYATAAN MASALAH**

Cabang ergonomik amat luas dan penting terhadap keselamatan dan kesihatan seseorang individu. Walaupun ia selalu dibincangkan dalam bidang industri, namun ianya turut boleh diaplikasikan dalam kehidupan seharian lebih-lebih lagi berkaitan dengan keselamatan.

Oleh itu, satu kajian perlu dilakukan untuk meningkatkan keselesaan, keselamatan dan kesihatan di kalangan pelajar-pelajar PKPG yang melakukan kerjakerja amali di bengkel dengan mengambil kira faktor-faktor ergonomik yang disarankan oleh ahli ergonomis menerusi rekabentuk stesen kerja dan persekitaran kerja yang sesuai, selamat dan tidak membahayakan pelajar.

#### 4.0 OBJEKTIF KAJIAN

- i. Mengenalpasti tahap pengetahuan pelajar tentang ergonomik stesen kerja semasa melakukan kerja amali di bengkel.
- ii. Mengenalpasti sikap pelajar menyedari akan kepentingan keselamatan dan keselesaan bengkel semasa menjalani amali di bengkel.
- iii. Mengenalpasti keadaan persekitaran seperti pencahayaan, kebisingan dan suhu mempengaruhi pelajar yang sedang melakukan kerja.

#### 5.0 SOROTAN KAJIAN

##### 5.1 Kepentingan Pengetahuan Ergonomik

Ergonomik bermaksud aplikasi maklumat saintifik dengan mengambilkira faktor-faktor manusia dalam merekabentuk objek, sistem kerja dan persekitaran. Elemen-elemen ergonomik iaitu kajian struktur manusia (anatomi), sifat-sifat manusia (fisiologi) dan pemikiran (psikologi). Ianya diaplikasikan untuk memastikan produk yang dihasilkan dan persekitaran yang direkabentuk selesa, selamat dan cekap untuk kegunaan manusia.

Isu-isu yang berkaitan dengan ergonomik sangat diberi perhatian dalam bidang keselamatan dan kesihatan pekerjaan di mana terdapat banyak produk dan reka bentuk dalam sesebuah industri mengambil kira konsep ergonomik. Konsep ini bukan sesuatu yang baru malah sejak manusia mencipta dan tahu menggunakan peralatan-peralatan untuk memudahkan manusia melakukan tugas seharian.

Istilah ergonomik diambil daripada perkataan Greek iaitu 'Ergos' yang memberi maksud kerja atau tugas dan digabungkan dengan perkataan 'Nomos' yang bermaksud peraturan atau undang-undang. Ianya bertujuan untuk memastikan supaya sesuatu kerja atau peralatan yang digunakan serta persekitaran tempat kerja tersebut boleh disesuaikan dengan keadaan tubuh manusia. Dengan ini ia dapat memaksimumkan keselesaan pekerja, keselamatan, produktiviti dan kecekapannya. Ini termasuklah tahap penerimaan pekerja tersebut terhadap sistem kerja, suasana kerja dan keselesaan semasa bekerja.

Bidang ergonomik merupakan satu kajian tentang hubungan antara faktor anatomi, psikologi, dan fisiologi manusia dengan persekitaran kerjanya yang melibatkan penggunaan peralatan contohnya semasa menjalankan kerja amali di bengkel. Ianya harus mengutamakan ciri-ciri keselamatan, keselesaan, kecekapan pengendalian alatan serta tidak memudaratkan kesihatan manusia. Konsep ergonomik telah digunakan untuk memudahkan individu melakukan tugas-tugas seharian. Konsep ini telah diaplikasikan apabila pembaikan dan pembaharuan kepada persekitaran dilakukan bagi menyesuaikan dan memudahkan kerja-kerja manusia. Konsep ini menjadi tumpuan pada tahun 1857 apabila Wojcieh Jastrzebowski menjelaskan mengenai ergonomik buat pertama kalinya. "*The science of work*" juga digunakan untuk menggambarkan makna sebenar ergonomik.

Kebiasaannya, perkataan ergonomik yang sering kita dengar ialah dalam sektor industri atau perkilangan yang melibatkan mesin atau alatan. Jarang sekali ditekankan dalam bidang lain selain rekabentuk produk atau industri. MacLeod (1998), pula menjelaskan penggunaan bidang ergonomik amatlah luas dan tidak terbatas kepada pekerjaan sahaja tetapi kerja-kerja di rumah dan aktiviti masa lapang seperti rekreasi, senaman dan sebagainya. Antara bidang pekerjaan yang memfokuskan bidang ergonomik adalah sektor pembuatan, perkhidmatan, kerja-kerja di pejabat dan pengeluaran rekabentuk produk. Manakala aktiviti di rumah pula melibatkan aktiviti di dapur, membersihkan rumah, berkebun dan lain-lain lagi. Semua aktiviti ini memerlukan manusia menggunakan peralatan untuk melakukan kerja.

Begitu juga dalam aktiviti di dalam bengkel yang mementingkan keadaan persekitaran yang di mana terdapat ruang-ruang untuk bekerja, kedudukan peralatan, mesin dan perabot serta stesyen untuk menjalankan kerja amali. Bangku atau kerusi yang digunakan untuk duduk dan menampung berat badan manusia dalam jangka masa tertentu manakala meja pula untuk sebagai tempat benda kerja diletakkan dan menjalankan operasi. Maka, keselesaan dan keselamatan adalah penting bagi menjamin keberkesanan kerja yang dijalankan khususnya aktiviti amali yang dijalankan oleh pelajar di bengkel. Kenyataan ini bersesuaian dengan Nor Elyasyah (2006) dalam kajiannya mengatakan stesyen kerja yang dikatakan ergonomik adalah sekiranya susun atur meja kerja, benda kerja, alatan yang digunakan semasa bekerja di dalam keadaan yang sistematik dan memberi keselesaan dengan membantu mempermudah semasa melakukan kerja.

## **5.2 Keselamatan Di Dalam Bengkel**

Menurut Zuraida (2004) menyatakan biasanya kaedah amali bermaksud setiap pelajar atau sekumpulan kecil pelajar dibekalkan bahan untuk menjalankan kerja amali atau latihan kemahiran. Kaedah amali ini memberi latihan teknik manipulatif dan menjelaskan secara terus beberapa prinsip melalui eksperimen. Pengajaran amali melibatkan ilmu pengetahuan, fakta, teori dan juga pendedahan kepada kemahiran tertentu.

Jika dilihat objektif PTV sendiri, salah satunya iaitu membantu membina tabiat bekerja dan sikap yang baik pada diri pelajar khususnya sikap bertanggungjawab dan kesungguhan supaya menjadi pekerja yang berguna dan produktif. Di samping membantu memenuhi keperluan negara dengan mengeluarkan tenaga pekerja yang mahir dan bebas dengan mempunyai etika dan sikap yang baik (Kementerian Pelajaran Malaysia, 1986). Oleh itu, penghayatan nilai-nilai murni di bengkel sekolah harus di ambil perhatian. Pelajar-pelajar yang menjalani amali di bengkel seharusnya menghayati dan mengamalkan apa yang telah diserapkan tentang nilai-nilai murni yang disampaikan secara bersepadu dalam pengajaran dan pembelajaran bagi meningkatkan keselesaan semasa menjalankan amali di bengkel.

Semasa melakukan kerja-kerja amali di bengkel, pelajar-pelajar sentiasa terdedah kepada risiko yang mungkin terjadi kerana peralatan dan mesin-mesin yang berada di dalamnya sekiranya gagal untuk mengendalikannya dengan baik bakal mengundang sebarang kecelakaan. Demi keselamatan diri dan orang lain, mematuhi peraturan am bengkel dan mengambil langkah-langkah keselamatan perlu diterapkan bagi menjamin mengelakkan sebarang kejadian yang tidak diingini daripada berlaku. Ini kerana peraturan keselamatan bengkel disediakan bertujuan untuk memberi peringatan dan menyedarkan pengguna tentang bahaya yang mungkin terjadi, mengadakan kod etika tingkah laku bagi memastikan suasana kerja yang selamat. Ini bertepatan dengan kajian Hamilton (1982) yang mengatakan bahawa pengurusan keselamatan bengkel meliputi aspek susun atur bengkel, "house-keeping", persekitaran bengkel serta peralatan dan mesin.

Etika berpakaian semasa melakukan kerja-kerja di bengkel juga turut memainkan peranan penting bagi menjamin keselamatan diri. Alatan perlindungan seperti pelindung mata (google), penutup hidung, penutup telinga, sarung tangan, pelindung muka adalah amat penting bagi menjaga anggota fizikal badan yang terdedah kepada sebarang kecederaan ketika mengendalikan mesin atau peralatan berkaitan.

### 5.3 Persekitaran bengkel yang selesa

Menurut Mohamed Azlan (2006) menyatakan persekitaran kerja yang selamat adalah satu situasi di mana seseorang pekerja atau pelajar berada di tempat kerja tanpa menerima atau ditimpa sebarang risiko teruk dan situasi yang tidak selamat ketika berada di kawasan yang berisiko tinggi untuk berlakunya kemalangan. Kawasan kerja yang selamat membawa maksud seseorang pekerja berada di tempat kerja tanpa mendapat risiko yang bahaya. Laney (1982) juga menjelaskan bahawa kawasan tempat kerja yang selamat bermaksud satu kawasan kerja yang dapat menjamin para pekerja dari sebarang risiko kemalangan. Beliau juga berpendapat ada beberapa faktor lain yang juga boleh menyebabkan kemalangan. Sikap pekerja itu sendiri terhadap keselamatan diri, kecuaian dan tidak mengambil tahu serta ambil berat terhadap perkara-perkara yang berkaitan dengan keselamatan, kurang disiplin diri dan disiplin ketika bekerja. Gangguan di persekitaran tempat kerja, komunikasi yang lemah seperti tiada penerangan, tanda amaran yang lengkap, jelas dan mudah difahami oleh pekerja di sesuatu tempat.

Persekitaran dilihat penting memandangkan pelajar-pelajar pada peringkat inilah akan menjalankan latihan amali di bengkel dengan menggunakan alatan dan mesin. Para pelajar mungkin terdedah kepada kemalangan sekiranya langkah-langkah awal tidak diberi perhatian. Oleh itu, setiap individu yang terlibat di dalam pengurusan bengkel terutamanya guru dan pensyarah haruslah bertanggungjawab di atas segala aktiviti yang dijalankan agar keselamatan terjamin.

Persekitaran berperanan memberi keselesaan kepada pelajar untuk melakukan kerja-kerja amali. Menjaga kebersihan merupakan salah satu aspek yang penting dan perlu dititikberatkan seperti kebersihan diri dan kawasan tempat kerja. Bengkel yang bersih dapat menunjukkan bahawa kerja-kerja yang dijalankan adalah bersih, teratur dan mengikut kaedah yang betul. Walaupun kerja-kerja dalam bengkel melibatkan kerja-kerja yang kotor, seseorang individu yang mempunyai sikap yang baik boleh menjaga kebersihan diri dan persekitarannya. Menurut Gould (1982), pengaruh persekitaran mempengaruhi mental dan fizikal seseorang ketika berada di bengkel. Oleh itu, ia bakal memberi kesan terhadap kadar kemalangan atau risiko kecederaan. Persekitaran yang kondusif boleh mengurangkan tekanan yang dihadapi pelajar dengan suasana bengkel yang bising dan sibuk. Ia akan memberi kesan dengan mewujudkan perasaan yakin dan selamat untuk bekerja di bengkel.

Jurnal kesihatan Masyarakat Malaysia menghuraikan *stress* atau tekanan di tempat kerja terjadi apabila keperluan kerja tidak sepadan dengan kebolehan, sumber, dan kehendak pekerja. Ia boleh memberi kesan ke atas psikologi dan fisiologi manusia. Seseorang individu yang berasa tertekan dengan kerja yang dilakukan akan menunjukkan kemurungan yang berpanjangan. Apabila rasa tertekan, psikologi akan terganggu dan pekerja gagal membuat keputusan dengan baik. Seterusnya, situasi ini boleh menjejaskan prestasi kerja mereka dan menggugat produktiviti organisasi. Masalah paling dibimbangi adalah stres di tempat kerja boleh menyebabkan penyakit berbahaya seperti tekanan darah tinggi, sakit jantung dan melemahkan sistem pertahanan badan terhadap penyakit. Stres di tempat kerja juga boleh menyebabkan kemalangan di tempat kerja, peningkatan kos keselamatan dan kesihatan pekerjaan, gangguan trauma kumulatif, menjejaskan prestasi kerja serta mengganggu kehidupan sosial individu.

Menurut Mary (2000) pula menyatakan bahawa Sistem Pengurusan Persekitaran 5 `S` telah diamalkan di sektor perkilangan di Jepun yang menerapkan prinsip *Seiri*, *Seiton*, *Sieso*, *Seiketsu* dan *Shitsuke* iaitu kekemasan, kebersihan, standard, disiplin dan psikologi organisasi. Ini juga selaras dengan kehendak Fakulti Pendidikan yang komited membudayakan Amalan 5S dalam persekitaran kerjanya. Oleh kerana keadaan bekerja dalam sektor ini memerlukan penumpuan yang tinggi semasa bekerja kerana penggunaan teknologi mesin atau jentera pada

tempoh masa tertentu ia pasti akan mengurangkan kadar kemalangan di tempat kerja. Ini adalah kerana tahap persekitaran tempat kerja yang bersih, cara penglabelan bahan berbahaya yang sistematik serta susun atur peralatan atau jentera yang kemas dari segi ergonomik telah membantu mengurangkan risiko kecederaan.

## **6.0 METOD**

### **6.1 Reka Bentuk Kajian**

Rekabentuk kajian yang dijalankan ini akan menggunakan kaedah deskriptif bagi mendapatkan maklumat mengenai sesuatu peristiwa yang sedang berlaku. Kajian ini dilakukan dengan menggunakan borang soal selidik dan kajian tinjauan yang sesuai digunakan bertujuan mengumpul maklumat-maklumat mengenai sesuatu bidang.

Mohd. Majid (1990) menyatakan bahawa penyelidikan deskriptif merupakan penyelidikan yang bermatlamat untuk menerangkan sesuatu fenomena yang sedang berlaku. Kenyataan ini disokong oleh Gray (1996) yang menyatakan bahawa kajian deskriptif melibatkan data dalam usaha menguji hipotesis atau menjawab persoalan kajian dengan melihat status semasa terhadap perkara yang dikaji. Ini kerana kajian deskriptif ini adalah sesuai untuk menilai sikap, suasana, maklumat, demografi dan prosedur.

### **6.2 Populasi dan Sampel Kajian**

Setiap kajian yang dijalankan pasti akan melibatkan populasi kajian iaitu siapa yang hendak dikaji. Populasi kajian perlu dikenalpasti kerana ia sangat penting bagi mendapatkan data dan maklumat yang dikehendaki. Populasi sasaran dalam kajian ini adalah pelajar-pelajar Tahun 4 Sarjana Muda Teknologi Serta Pendidikan (Kemahiran Hidup) Program Khas Pensiswazahan Guru (PKPG) sesi 2005/2008 Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan (JPTK), Fakulti Pendidikan di Universiti Teknologi Malaysia. Terdapat seramai 126 orang pelajar yang mengikuti kursus tersebut.

Menurut Zulkarnain (1999), penentuan sampel adalah bergantung kepada kemampuan pengkaji dan tujuan kajian dijalankan. Saiz sampel yang semakin besar akan menghasilkan data yang lebih menyeluruh bagi mewakili populasi. Sampel kajian ini terdiri daripada 92 orang mengikut jadual penentuan saiz sampel. Manakala hanya 90 orang pelajar menjadi responden dalam kajian ini. Pelajar-pelajar ini dipilih sebagai sampel kerana mereka telah mempunyai pengalaman menjalankan kerja amali di bengkel yang terlibat iaitu Bengkel Fabrikasi Logam, bengkel kerja kayu dan bengkel pendawaian dan pemasangan elektrik di blok N30.

### **6.3 Instrumen Kajian**

Terdapat banyak kaedah yang boleh digunakan untuk mendapatkan data bagi kajian ergonomik yang dijalankan ini. Di antara kaedah yang ada adalah temuramah, edaran soal selidik, membuat mock-up peralatan yang hendak diuji dan lain-lain. Pengkaji memilih kaedah soal selidik sebagai instrumen kajian ergonomik ini kerana rasionalnya ia mudah ditadbir serta mempunyai piawai yang tetap dan senang ditadbirkan kepada responden.

Instrumen yang digunakan adalah soal selidik yang mengandungi dua bahagian soalan iaitu bahagian A dan bahagian B. Bahagian A adalah untuk mendapatkan maklumat berhubung latar belakang responden. Manakala bahagian B pula merupakan soal selidik untuk mengenalpasti keberkesanan ergonomik terhadap keselamatan bengkel dari aspek pengetahuan pelajar tentang ergonomik, kepentingan peraturan keselamatan bengkel dan persekitaran bengkel yang selamat.

Skala likert yang telah diubahsuai kepada tiga tahap digunakan pada bahagian ini di mana pada setiap soalan-soalan yang dikemukakan mempunyai tiga pilihan dan setiap pilihan diberi skor 1-3. Skor 1 adalah respon negatif, skor 2 adalah neutral dan 3 adalah positif. Pengiraan untuk skor min ini adalah berdasarkan jumlah respon yang diterima bagi setiap skor 1-3 dengan menggunakan analisis *Program Statistical Package for the Social Science (SPSS)*. Pengkaji memudahkan responden untuk membuat pilihan yang betul mengikut ketepatan dan kejituan pilihan jawapan agar keputusan yang bakal diperolehi adalah telus dan jitu.

**Jadual 1 : Skala Pemeringkatan Likert diubahsuai kepada 3 tahap**

<b>Nilai Likert</b>	<b>Maklumbalas</b>
1	Tidak Setuju (TS)
2	Tidak Pasti (TP)
3	Setuju (S)

#### **6.4 Kajian Rintis**

Bagi mendapatkan kesahan terhadap soal selidik yang dijalankan, penyelidik telah memberikan soalselidik yang telah lengkap untuk disemak oleh seorang pensyarah dari Fakulti Pendidikan iaitu En Kamalularifin Bin Subari UTM kampus Skudai.

Kajian rintis dijalankan ke atas 10 orang pelajar tahun 3 SPH. Tujuan menggunakan responden ini adalah kerana responden tersebut mempunyai latar belakang yang sama dengan responden yang sebenar. Kajian rintis dijalankan bertujuan untuk menguji kesahan dan kebolehpercayaan item-item dalam soal selidik yang dipilih sebelum kajian sebenar dijalankan di samping mengkaji masalahmasalah yang akan timbul sewaktu proses soal selidik dijalankan.

Hasil daripada kajian rintis ini, penyelidik telah mendapati nilai Alpha ialah 0.872 setelah diproses dengan menggunakan SPSS Windows 14.0. Ini menunjukkan soal selidik yang dibina itu mempunyai nilai kebolehpercayaan yang agak tinggi dan berupaya mengukur pembolehubah-pembolehubah dalam kajian ini dengan baik. Menurut Mohamad Najib (1999), nilai koefisien melebihi 0.6 merupakan satu nilai kebolehpercayaan item di tahap yang boleh diterima pakai.



## 7.0 DAPATAN KAJIAN

### 7.1 Analisis Data

**Jadual 2:** Taburan responden mengikut jantina

Bil	Jantina	Kekerapan (f)	Peratus (%)
1	Lelaki	46	51.1
2	Perempuan	44	48.9
<b>Jumlah</b>		<b>90</b>	<b>100</b>

Jadual 2 menunjukkan frekuensi dan peratus responden yang terlibat dalam kajian ini mengikut jantina. Berdasarkan jadual di dapati data adalah hampir seimbang di mana responden lelaki seramai 46 orang (51.1%) manakala responden perempuan pula seramai 44 orang (48.9%).

### 7.2 Pengetahuan pelajar tentang ergonomik stesen kerja semasa melakukan kerja amali di bengkel.

**Jadual 3 :** Data analisis keselesaan dan ergonomik semasa melakukan kerja amali di stesen kerja.

Pernyataan Item	S		TP		TS		Min
	f	%	f	%	f	%	
Terdapat jarak yang sesuai dari tempat duduk dengan meja kerja.	65	72.2	17	18.9	8	8.9	2.63
Kawasan ruang kerja adalah sesuai dengan kerja-kerja yang dilakukan	62	68.9	22	24.2	6	6.7	2.22
Ruang capaian benda kerja sesuai dengan keadaan bekerja semasa berpostur duduk.	44	48.9	22	24.4	24	26.7	2.58
Terdapat jarak yang sesuai di antara saya dengan rakan sebelah semasa melakukan kerja.	61	67.8	22	24.2	7	7.8	2.60
Ruang penyimpanan alatan adalah mencukupi dan luas.	53	58.9	21	23.3	16	17.8	2.41
Ketinggian bangku atau kerusi yang di duduki semasa bekerja memberi keselesaan kepada saya.	65	72.2	22	24.4	3	3.3	2.69
Ketinggian antara bangku dan meja adalah sesuai dan memberi keselesaan kepada saya semasa bekerja	69	76.7	18	20.0	3	3.3	2.73
Keadaan kedudukan peralatan di bengkel adalah tersusun bagi memudahkan saya mencapai dan	73	81.1	12	13.3	5	5.6	2.76

mengambilnya

Saya sentiasa mengamalkan cara yang betul semasa mengangkat sesuatu benda

67 74.4 18 20.0 5 5.6 2.69

Saya sentiasa menggunakan cara yang betul semasa menggunakan sebarang peralatan dan kelengkapan.

76 84.4 12 13.3 2 2.2 2.82

**Purata**

**2.67**

Jadual 3 mengandungi 10 item yang mewakili persoalan kajian pertama iaitu mengenalpasti pengetahuan pelajar tentang ergonomik stesen kerja semasa melakukan kerja amali di bengkel.

Hasil analisis di dapati purata min bagi persoalan kajian ini ialah 2.67. Ini menunjukkan tahap pengetahuan pelajar-pelajar tentang ergonomik di stesen kerja semasa melakukan kerja amali di bengkel mempunyai tahap yang tinggi. Di dapati hanya item 2 mencatatkan tahap sederhana dan kesemua item dalam persoalan kajian ini berada pada tahap tinggi di mana item 10 mencatatkan min tertinggi iaitu 2.82. Manakala item 2 mencatatkan min terendah iaitu 2.22 sahaja.

### 7.3 Kepentingan pelajar menyedari akan keselamatan dan keselesaan bengkel semasa menjalani amali di bengkel

**Jadual 4:** Data analisis kepentingan pelajar menyedari tentang keselamatan dan keselesaan bengkel semasa menjalani amali di bengkel

Pernyataan Item	S		TP		TS		Min
	f	%	f	%	f	%	
Saya tahu langkah-langkah keselamatan yang perlu di ambil semasa berada di bengkel.	88	97.8	2	2.2	-	-	2.98
Mematuhi peraturan bengkel penting bagi menjamin keselamatan dan kelancaran semasa kerja amali dilakukan.	88	97.8	2	2.2	-	-	2.98
Saya sentiasa memakai pakaian bengkel dan kasut yang sesuai sewaktu kerja amali dijalankan	84	93.3	6	6.7	-	-	2.93
Saya merasakan perlu untuk mengetahui simbol-simbol dan tanda-tanda amaran yang dipamerkan untuk keselamatan	83	92.2	7	7.8	-	-	2.92
Saya sedar akibat yang akan berlaku jika saya bergurau, bermain atau mengganggu rakan semasa bekerja di bengkel	86	95.6	4	4.4	-	-	2.96

Saya akan memakai pelindung telinga ketika membuat kerja-kerja yang bising di dalam bengkel.	63	70.0	21	23.3	6	6.7	2.63
Saya akan menggunakan pelindung mata semasa mencanai mata alat.	79	87.7	9	10.0	2	2.2	2.86
Saya tahu di mana letaknya suis kecemasan bagi sesebuah mesin untuk mengelakkan risiko kemalangan.	62	68.9	25	27.8	3	3.3	2.66
Saya akan memastikan saya tahu penggunaan dan kendalian sebarang peralatan atau mesin sebelum menggunakannya	83	92.2	5	5.6	2	2.2	2.90
Saya tidak akan mengendalikan sebarang mesin seorang diri jika saya tidak mahir mengendalikannya	85	94.4	5	5.6	-	-	2.94
<b>Purata</b>							<b>2.88</b>

Jadual 4 merupakan taburan data yang menunjukkan frekuensi, peratusan dan min mengenai kepentingan pelajar menyedari akan keselamatan dan keselesaan bengkel semasa menjalani amali di bengkel.

Secara keseluruhannya, nilai min bagi kepentingan keselamatan dan keselesaan oleh pelajar semasa menjalani amali di bengkel berada pada tahap tinggi iaitu 2.88. Item 1 dan 2 menunjukkan nilai min tertinggi iaitu 2.98. Di dapati hanya item 16 hingga 18 sahaja yang berada di bawah paras nilai purata min iaitu 2.63, 2.86 dan 2.66.

#### 7.4 Keadaan persekitaran seperti pencahayaan, kebisingan dan suhu mempengaruhi pelajar yang sedang melakukan kerja.

**Jadual 5:** Data analisis keadaan persekitaran seperti pencahayaan, kebisingan dan suhu mempengaruhi pelajar yang sedang melakukan kerja.

Pernyataan Item	S		TP		TS		Min
	f	%	f	%	f	%	
Mesin-mesin seperti mesin kimpalan, mesin memotong logam, mesin pencanai dan lain-lain diletakkan di tempat yang mempunyai pencahayaan yang banyak	75	83.3	14	15.6	1	1.1	2.82
Ketinggian sumber cahaya sesuai untuk pencahayaan di dalam bengkel	46	51.1	16	17.8	28	31.1	2.20
Saya selesa dengan suhu di dalam bengkel semasa menjalankan kerja amali.	31	34.4	39	43.3	20	22.2	2.12

Terdapat ruang peredaran udara bagi menghindarkan udara panas di dalam bengkel	68	75.6	18	20.0	4	4.4	2.71
Semua bukaan seperti tingkap, bumbung lutsinar dan pintu di bengkel berfungsi dengan baik	62	68.9	23	25.6	5	5.6	2.63
Saya merasa selesa dengan keadaan persekitaran semasa menjalankan kerja amali di bengkel.	55	61.1	29	32.2	6	6.7	2.54
Persekitaran tempat kerja yang bersih dan teratur merupakan faktor yang memberikan keselesaan semasa menjalankan kerja amali	85	94.4	3	3.3	2	2.2	2.92
Kawasan dinding bengkel tidak menempatkan objek-objek yang boleh mencederakan	73	81.1	14	15.6	3	3.3	2.78
Bunyi yang terlalu bising di dalam bengkel mengganggu penumpuan saya terhadap kerja amali yang sedang dijalankan	70	77.8	14	15.6	6	6.7	2.71
Bunyi yang bising daripada mesin mengganggu emosi sehingga memberi tekanan kepada saya	53	58.9	24	26.7	13	14.4	2.44
<b>Purata</b>							<b>2.59</b>

Kesimpulan bagi persoalan ketiga ini mendapati bahawa nilai min adalah 2.59. Ini menunjukkan keadaan persekitaran seperti pencahayaan, kebisingan dan suhu berada pada tahap tinggi. Di dapati item 22 dan 23 merupakan nilai min berada pada tahap sederhana. Manakala selebihnya merupakan nilai min pada tahap tinggi di mana item 27 nilai minnya tertinggi iaitu 2.92.

## 8.0 PERBINCANGAN

### 8.1 Pengetahuan pelajar tentang ergonomik semasa menjalankan kerja amali di bengkel.

Bagi persoalan kajian ini, responden membuktikan bahawa mempunyai pengetahuan dalam sesuatu bidang itu amatlah penting dan mempunyai pengaruh yang kuat terhadap sebarang pekerjaan yang dilakukan. Dapatan menunjukkan nilai min berada pada tahap yang tinggi iaitu 2.88. Jika pelajar mempunyai pengetahuan, kemahiran dan latihan yang baik pasti mereka mampu melaksanakan sesuatu kerja dengan sempurna. Pengetahuan tentang ergonomik di tempat kerja ini bukan sahaja menjamin keselesaan seseorang itu untuk bekerja malah memberikan segala kebaikan dari segi melibatkan keselamatan dan kesihatan diri sendiri dan orang lain, hasil produk atau kerja yang dilakukan dan sebagainya. Ini turut dipersetujui dengan pendapat Nor Elyasyah (2006) yang menyatakan bahawa ergonomik mungkin mampu mengatasi masalah berkaitan produktiviti tetapi jika faktor psikososial

diabaikan, ergonomik tidak mampu memaksa pekerja bekerja dengan produktiviti dan tidak akan dapat mengacapi kepuasan dalam bekerja.

Rekabentuk susunatur perabut di dalam bengkel itu sendiri telah menunjukkan aspek-aspek ergonomik supaya kedudukan postur tubuh sama ada dalam keadaan duduk atau berdiri bersesuaian dengan keadaan. Prinsip-prinsip ergonomik digunakan dalam merekabentuk stesyen tempat kerja seperti ketinggian meja dan bangku ini bertujuan untuk meningkatkan keselesaan dan keselamatan pelajar-pelajar semasa menjalankan kerja amali. Ini turut ditekankan oleh Hamilton (1997) yang menyatakan tempat duduk pelajar perlu dirancang dengan teliti berdasarkan bilangan pelajar, ruangan kerja dan sikap pelajar.

Selain itu, pelajar-pelajar menyatakan bahawa kawasan ruang kerja masih boleh diseimbangkan dengan kesesuaian kerja-kerja yang mereka lakukan menunjukkan tahap min yang sederhana. Ini memberikan anggapan bahawa kesesuaian ruang dengan tugas-tugas semasa pelajar-pelajar ini melakukan kerja-kerja amali masih boleh diperbaiki bagi meningkatkan keselesaan antara benda kerja, rakan sebelah, kerusi dan meja yang digunakan serta persekitaran mereka. Ini sejajar dengan kehendak Pusat Perkembangan Kurikulum (1992) yang menyatakan suasana bilik darjah perlu diberikan perhatian yang khusus kerana persekitaran yang selesa akan menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran berjalan dengan sempurna. Kenyataan ini turut disokong oleh Nor Elyasyah (2006) iaitu kesesuaian jarak antara tempat duduk dengan meja kerja, bukan sahaja dapat mengurangkan komplikasi yang akan berlaku kepada kesihatan badan, malah memberikan kelicinan gerak kerja yang dilakukan.

Hasil dapatan juga mendapati 94.4 peratus responden mengakui bahawa keadaan kedudukan peralatan di bengkel yang tersusun memberi kemudahan kepada mereka untuk mencapai dan mengambilnya. Sememangnya bagi menjamin kemudahan kepada pengguna bengkel, segala alat, peralatan dan mesin-mesin telah disusun rapi mengikut kategori bagi memudahkan pelajar-pelajar mengenalpasti dan menggunakannya dengan baik. Pengurusan bengkel yang berkesan dan baik ini menepati kehendak ergonomik yang mana segala keperluan yang berada di persekitaran semasa bekerja adalah memenuhi kehendak yang tidak membebankan dan menjejaskan individu dan orang lain. Ini turut menepati kenyataan Hamilton (1982) iaitu pengurusan keselamatan bengkel meliputi aspek susunatur bengkel, storan, "house-keeping", persekitaran bengkel serta keselamatan peralatan dan mesin. Oleh itu, susunatur sesebuah bilik, makmal atau bengkel perlu memenuhi ergonomik bagi setiap individu yang menggunakannya. Seperti yang kita sedia maklum, ergonomik menggabungkan pengetahuan yang dihasilkan daripada sains kemanusiaan untuk dipadankan antara kerja, sistem, produk dan persekitaran kepada keupayaan fizikal, mental dan batasannya.

## **8.2 Kepentingan pelajar menyedari tentang keselamatan semasa menjalani kerja amali di bengkel.**

Kenyataan Md. Yazid (1994) yang menyatakan bahawa pelajar yang mengamalkan peraturan keselamatan boleh mengelakkan sesuatu kemalangan itu daripada berlaku. Namun, jika arahan keselamatan ini diabaikan dan tidak difahami oleh para pelajar maka amalan peraturan ini juga tidak dapat dilaksanakan oleh mereka.

Kesedaran pelajar mengenai akibat yang bakal berlaku sekiranya mereka bergurau, bermain atau mengganggu rakan semasa bekerja di bengkel juga menunjukkan min pada tahap yang tinggi. Pengamalan sikap positif dan penerapan nilai murni yang baik perlu dipupuk dari peringkat rendah lagi bagi menjamin ketelusan seseorang itu untuk sentiasa mengamalkan sikap yang baik sepanjang di dalam bengkel. Oleh itu, pelajar-pelajar yang

menjalani amali di bengkel disarankan menghayati dan mengamalkan nilai-nilai murni yang telah diserapkan secara bersepadu di dalam pengajaran dan pembelajaran sama ada secara langsung atau tidak. Ini turut ditekankan oleh Pedered (1975) yang merumuskan bahawa kesedaran tentang keselamatan merupakan aspek yang mempunyai hubungkait yang rapat dengan sikap terhadap kerja amali.

Berkaitan dengan pengendalian mesin-mesin yang terdapat di bengkel, hasil analisis menunjukkan pelajar-pelajar ini memastikan mereka tahu mengguna dan mengendalikan sebarang peralatan atau mesin-mesin tersebut. Mereka turut berwaspada untuk tidak mengendalikannya seorang diri sekiranya kurang mahir atau kurang yakin untuk menggunakannya tanpa pemantauan sesiapa. Ini merujuk kepada item 19 dan 20 yang menunjukkan nilai min yang tinggi. Adalah wajar untuk memastikan adalah lebih terjamin dan selamat jika pelajar-pelajar dimestikan untuk mempelajari dan diberi tunjuk ajar mengenai kaedah-kaedah yang selamat dan betul untuk menggunakan mesin tersebut. Ini bersesuaian dengan kenyataan R.J Lindberk (1986) yang menyarankan supaya pelajar-pelajar diberikan latihan dan tunjukajar yang mencukupi sebelum mengendalikan mesin atau peralatan di bengkel.

### **8.3 Keadaan persekitaran seperti pencahayaan, kebisingan dan suhu mempengaruhi pelajar yang sedang melakukan kerja.**

Selain daripada pengetahuan ergonomik dan kepentingan keselamatan berada pada tahap yang tinggi, keadaan persekitaran seperti pencahayaan, kebisingan dan suhu turut mempengaruhi pelajar yang sedang melakukan kerja. Hasil daripada analisis keseluruhan yang dijalankan menunjukkan keadaan persekitaran turut berada pada tahap yang tinggi dengan nilai min 2.59.

Persekitaran tempat kerja yang bersih dan teratur merupakan faktor utama yang memberikan keselesaan semasa menjalankan kerja amali. Ini menunjukkan pelajar-pelajar amat mementingkan keselesaan bagi menjamin dapat melakukan kerjadengan tenang dan selesa lalu menghasilkan produk kerja yang memuaskan. Dapatan menunjukkan majoriti pelajar sedar keadaan persekitaran yang bersih dan tersusun boleh mempengaruhi keselamatan dan keselesaan mereka semasa berada di bengkel kerja. Umum mengakui kebersihan diri atau persekitaran merupakan suatu aspek penting yang mesti diterapkan kepada setiap individu. Walaupun kebiasaannya kerja-kerja di bengkel melibatkan kerja-kerja berat dan kotor namun sekiranya seseorang individu itu mempunyai sikap dan amalan menjaga kebersihan yang tinggi maka dia boleh menjamin kebersihan diri dan persekitarannya sentiasa optimum. Ini turut disokong oleh pendapat Zuraida (2004) menyatakan bahawa persekitaran yang selesa memberi kesan psikologi terhadap pelajar.

Bagi kerja-kerja yang melibatkan mesin-mesin seperti mesin kimpalan, mesin memotong logam, mesin pencairi dan lain-lain perlu diletakkan di tempat yang mempunyai pencahayaan yang banyak. Kerja-kerja yang agak merbahaya dan berisiko seperti itu bukan sahaja memerlukan ketelitian dan kemahiran tetapi sekiranya faktor pencahayaan diabaikan juga boleh mendatangkan kesan yang buruk kepada pekerja tersebut. Pencahayaan sama ada dari sumber asli seperti Matahari melalui bukaan di persekitaran bengkel atau pun cahaya daripada lampu-lampu yang terpasang di dalam bilik mampu membantu menampung kekurangan kecerahan di dalam bengkel. Ini kerana tahap pencahayaan yang baik merupakan satu kemestian untuk memberikan tahap penglihatan yang jelas. Malah tahap pencahayaan yang berkualiti sepatutnya dapat membantu di dalam mengekalkan keselesaan bekerja semasa di dalam bengkel. Fakta mengatakan penglihatan manusia adalah berkaitan dengan deria-deria rasa yang lain dengan keadaan alam sekitarnya. Dengan itu, kerja-kerja dapat dilakukan

dengan lebih baik dan memuaskan. Ini disokong oleh Finney (1994) menyatakan bahawa sistem pencahayaan dan peredaran udara yang baik diperlukan oleh sesebuah bangunan kerana bengkel gelap, bising, tidak selesa dan buruk tidak berupaya membekalkan persekitaran yang selamat untuk bekerja.

Pelajar-pelajar 4 SPH ini juga mengakui bahawa bunyi yang terlalu bising di dalam bengkel boleh mengganggu penumpuan mereka terhadap kerja amali yang sedang dijalankan. Kebiasaannya ketika di dalam bengkel bunyi bising ini terhasil daripada penggunaan mesin-mesin dan pastinya ia tidak boleh dielakkan. Namun begitu, bunyi bising ini boleh dikurangkan dan dikawal agar pelajar-pelajar boleh melakukan kerja dengan selesa. Pelajar-pelajar digalakkan untuk menggunakan pelindung telinga semasa menggunakan peralatan atau mesin yang mengeluarkan bunyi bising ataupun hanya mendengar bunyi bising tersebut akibat persekitaran yang sememangnya berbunyi bising. Bunyi terhasil akibat getaran. Jadi, peralatan yang menghasilkan terlalu banyak getaran boleh dikurangkan dengan mengalasnya dengan alat penyerap getaran. Ini kerana pendedahan kepada bunyi bising dalam jangka masa yang panjang bukan sahaja akan mengganggu emosi untuk bekerja malah akan menjejaskan sistem pendengaran seseorang (Hamilton, 1982).

Hasil kajian turut mendapati bahawa faktor suhu persekitaran menunjukkan tahap min yang sederhana di mana responden menyatakan ketidakselesaan dengan suhu yang ada di dalam bengkel semasa menjalankan kerja amali. Suhu yang tinggi disebabkan bukan sahaja daripada cuaca, ruang bangunan, jarak antara pelajar semasa bekerja, malah haba turut dihasilkan daripada mesin dan peralatan. Ini diakui umum bahawa kerja-kerja di bengkel sememangnya melibatkan aktiviti kerja yang menghasilkan banyak haba menyebabkan suhu udara persekitaran menjadi tinggi dan pakaian di bengkel yang tebal juga menghalang pengeluaran haba daripada tubuh. Hal ini turut diakui oleh Khan dan Vickery (1970) yang menyatakan kebanyakan kerja-kerja di dalam bengkel akan membebaskan tenaga haba yang tinggi. Namun begitu, persekitara yang panas ini boleh dikurangkan nilai suhunya dengan mengambil tindakan yang sewajarnya seperti memakai pakaian yang lebih nipis dan bersesuaian, jarak antara pelajar semasa bekerja perlu dijarakkan manakala mesinmesin yang mengeluarkan haba ini ditempatkan berjauhan daripada ruang bekerja.

Dalam hal berkaitan dengan faktor-faktor persekitaran bengkel semasa bekerja sememangnya amat dititikberatkan bagi menjamin keselamatan dan keselesaan pelajar-pelajar ini untuk melakukan kerja-kerja amali. Ini turut ditekankan oleh Khan & Vickery (1970) di mana bengkel perlu mempunyai persekitaran yang sihat di mana pencahayaan adalah mencukupi, peredaran udara adalah baik, kadar kebisingan adalah rendah dan peralatan serta mesin adalah selamat digunakan.

## RUJUKAN

- Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514). *"Peraturan-Peraturan Dan Perintah-Perintah"*. Kuala Lumpur: International Law Book Services.
- Dewan Bahasa dan Pustaka (1994). *"Kamus Dewan"*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Finney, Mark (1994). *"Woodworking: Tools, Technique And Projects"*. Ohio: Betterway
- Gray, L.R (1996). *"Educational Reserch: Competencies For Analysis and Application"*. 5th. Ed. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Gould, D.C (1980). *"Five Prevention: Protection Hazardous Condition and Environment Control"*. America Technical Society, Chicago USA.

- Hamilton, James (1982). *"Organize The Vocational Laboratory"*. 2<sup>nd</sup> ed. Ohio: American Association For Vocational Instructional Material (AAVIM)
- Kementerian Sumber Manusia (1970). *"Peraturan-peraturan (Penyenggaraan Jentera dan Keselamatan) Kilang dan Jentera"*. Malaysia: Akta Kilang dan Jentera
- Khan, Khurshid A. And Vickery, D.J. (1970). *"The Design of Workshop For Asian Second Level Schools"*. Colombo Unesco
- Laney, J.C (1982). *"Site Safety London"*. Contruction Press.
- Mac Leod, D. (1998). *"The Ergonomics Kit For General Industry"*. Florida: CRC Press
- Mary O'hEocha (2000). *"A Study of Influence of Company Culture, Communications and Employee Attitudes on The Use of 5Ss For Environmental Management"*. Cooke Brother Ltd. Vol. 12 No. 5: MCB University Press.
- Md. Yazid Kamsun (1994). *"Adakah Faktor Kemanusiaan Menjadi Faktor Utama Berlakunya Kemalangan di Kilang/Bengkel Perindustrian, Satu Tinjauan"*. Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana Muda
- Mohamed Azlan Mohamed Rawi (2006). *"Persepsi Pelajar Tahun 2 dan Tahun 3 Sarjana Muda Teknologi Serta Pendidikan (Perdana) Terhadap Keselamatan Bengkel"*. Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana Muda
- Mohd. Majid Konting (1990). *"Kaedah Penyelidikan Pendidikan"*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka
- Nor Elyasyah Ghazali (2006). *"Kajian Ergonomik Terhadap Pekerja Berpostur Duduk di Kilang Panasonic Semiconductor Discrete Device (M) Sdn. Bhd"*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda Pendidikan
- Salina Tukiman (1992). *"Merekabentuk Satu Set Kerusi Meja Yang Berergonomik Untuk Murid-murid Sekolah Rendah di Malaysia"*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis
- Zuraidda Talib (2004). *"Tinjauan Kesedaran Keselamatan Bengkel Di Kalangan Pelajar-pelajar Tahun 4 Pendidikan Teknik dan Vokasional di Bengkel Fabrikasi Logam N30 Fakulti Pendidikan"*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda
- Zulkarnain Zakaria (1999). *"Statistik Pengurusan"*. Sintok : Universiti Utara Malaysia.